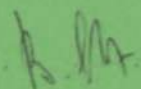


НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ІМ. ІІ. ШМАЛЬГАУЗЕНА НАН УКРАЇНИ

Костюк Віталій Степанович



УДК 595.384.1:575.2

ГЕНЕТИЧНА І МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ,  
ВИДОВИЙ СКЛАД ПРІСНОВОДНИХ РАКІВ  
ASTACIDAE LATREILLE, 1802-1803 ФАУНИ УКРАЇНИ

03.00.08 – зоологія

АВТОРЕФЕРАТ  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Київ – 2013

Дорогий  
Агнес, Політ  
Знайшовши  
big авторів  
визначити

## АНОТАЦІЯ

Костюк В.С. Генетична і морфологічна мінливість, видовий склад прісноводних раків *Astacidae* Latreille, 1802-1803 фауни України. – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.08 – зоологія. – Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України. Київ, 2013.

Результати комплексного дослідження із застосуванням морфометрії, аллозимного та каріологічного аналізів підтверджують присутність в межах України чотирьох представників родини *Astacidae*, що мають симпатричні ареали: широкопалого рака *Astacus astacus*, довгопалого рака *A. leptodactylus*, товстопалого рака *A. pachypus* та вугластого рака *A. angulosus*.

Підтверджено, що широкопалый рак *A. astacus* належить до відносно низькохромосомних видів і його каріотип складається з 90 хромосом, а довгопалый *A. leptodactylus* має  $2n = 186$  і представляє групу з високим числом хромосом. Вперше встановлені каріотиби товстопалого рака *A. pachypus* і вугластого *A. angulosus* раків  $2n = 116$  і  $2n = 176$  відповідно.

Ступінь генетичної диференціації популяцій вугластого рака, яка при цьому має чітку географічну орієнтованість, доводить, що цей вид слід вважати надвидовим комплексом *A. (superspecies angulosus)*, який імовірно за все включає два вікарних види: *A. (angulosus) angulosus* і *A. (angulosus) danubialis*.

Аналіз популяційно-генетичної структури доводить досить надійну репродуктивну ізоляцію між видами, що живуть в симпатрії, тоді як певна гібридизація відбувається між вікарними формами в межах *A. (superspecies angulosus)*. Незважаючи на значну вікову, географічну та статеву мінливість види добре розрізняються за сукупністю стандартних морфометричних показників. При цьому жоден з них не є для близьких видів безперечно діагностичним.

**Ключові слова:** *Astacidae*, морфологічні особливості, генне маркування, каріологічний аналіз.

## АННОТАЦИЯ

Костюк В.С. Генетическая и морфологическая изменчивость, видовой состав пресноводных раков *Astacidae* Latreille, 1802-1803 фауны Украины. – Рукопись. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.08 – зоология. – Институт зоологии имени И. И. Шмальгаузена НАН Украины. Киев, 2013.

Результаты комплексного исследования с применением морфометрии, аллозимного и кариологического анализов подтверждают присутствие в пределах Украины четырех представителей семейства *Astacidae*, имеющих симпатрические ареалы: широкопалого рака *Astacus astacus*, длиннопалого рака *A. leptodactylus*, толстопалого рака *A. pachypus* и угловатого рака *A. angulosus*.

Подтверждено, что широкопалый рак *A. astacus* принадлежит к относительно низкохромосомным видам и его кариотип состоит из 90 хромосом, а длиннопалый *A. leptodactylus* имеет  $2n = 186$  и представляет группу с высоким числом хромосом. Впервые установлены кариотипы толстопалого рака *A. pachypus* и угловатого *A. angulosus* раков  $2n = 116$  и  $2n = 176$  соответственно.

Степень генетической дифференциации популяций угловатого рака, которая при этом имеет четкую географическую ориентированность, доказывает, что этот вид следует считать надвидовым комплексом *A. (superspecies angulosus)*, который вероятнее всего включает два викарных вида: *A. (angulosus) angulosus* и *A. (angulosus) danubialis*.

Анализ популяционно-генетической структуры доказывает достаточно надежную репродуктивную изоляцию между видами, которые обитают в симпатрии, тогда как определенная гибридизация происходит между викарными формами в пределах *A. (superspecies angulosus)*. Несмотря на значительную возрастную, географическую и половую изменчивость виды хорошо различаются по совокупности стандартных морфометрических показателей. При этом ни один из них не является для близких видов бесспорно диагностическим.

Широкопалый рак *A. astacus* — это исчезающий вид, с все более сокращающимся ареалом, его популяции стабильны лишь в предгорьях Закарпатья. На Прикарпатье и Подольской возвышенности сохранился только кое-где, причем прослеживается тенденция к его исчезновению. Толстопалый рак в Украине представлен лишь единичными поселениями на Нижнем Днепре, за последние 50 лет значительно сократил свой ареал и также близок к исчезновению. Относительно эврибионтными и приспособленными к современным экологическим условиям оказались угловатый и длиннопалый раки, причем более многочисленным и распространенным является угловатый рак. Несмотря на одинаковые биотопические предпочтения, эти виды очевидно имеют антагонистические взаимоотношения, на что указывает отсутствие общих поселений.

С учетом современного состояния популяций речных раков будет совершенно адекватным включение толстопалого рака в Красную книгу Украины с охранной категорией «редкий» и сохранение статуса «исчезающий» для широкопалого рака. Промысел раков, хотя бы на некоторое время, необходимо приостановить. Со временем возможен ограниченный промысел, но только угловатого рака.

**Ключевые слова:** *Astacidae*, морфологическая изменчивость, генное маркирование, кариологический анализ.

## SUMMARY

**Kostyuk V.S. Genetic and morphological variability, species structure of freshwater crayfishes Astacidae Latreille, 1802-1803 in the fauna of Ukraine.** – Manuscript. Thesis for Ph. D. degree in the specialty 03.00.08 – zoology. – I. I. Schmalhausen Institute of Zoology University National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv, 2013.

The results of a comprehensive study using morphometry, allozyme and karyological analysis confirms the presence in Ukraine four family members Astacidae, with sympatric populations: noble crayfish *Astacus astacus*, narrow-clawed crayfish *A. leptodactylus*, Caspian crayfish *A. pachypus* and angular-clawed crayfish *A. angulosus*.

Confirmed that noble crayfish *A. astacus* belongs to a relatively a small number of chromosomes species and its karyotype consists of 90 chromosomes, and narrow-clawed crayfish *A. leptodactylus* has  $2n = 186$  and represents the group with the highest number of chromosomes. First established karyotype Caspian crayfish *A. pachypus* and angular-clawed crayfish *A. angulosus*  $2n = 116$  and  $2n = 176$ , respectively.

The degree of genetic differentiation of populations angular-clawed crayfish, which thus has a clear geographical focus, proves that this type should be considered superspecies set *A.* (superspecies *angulosus*), which likely includes two suffragan species: *A. (angulosus) angulosus* and *A. (angulosus) danubialis*.

Analysis of population genetic structure proves fairly robust reproductive isolation between species living in sympatry, whereas some hybridization occurs between vicarious forms within *A.* (superspecies *angulosus*). Despite of the considerable age, sex and geographic variation types are well differentiated by a set of standard morphometric parameters. In this case, none of them are for related species definitely diagnostic.

**Key words:** *Astacidae*, morphological variability, gene marking, karyological analyses.